

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-121471

(43)Date of publication of application : 14.05.1996

(51)Int.CI.

F16C 17/10
G02B 26/10

(21)Application number : 06-260344

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 25.10.1994

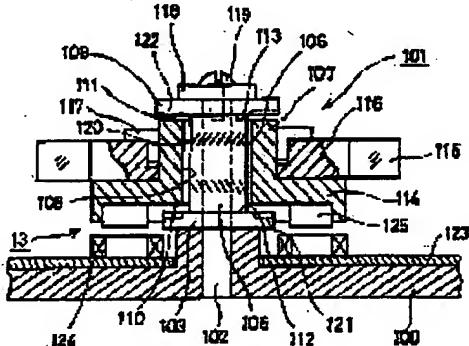
(72)Inventor : GAN MASAO
ITO TOYOJI
IWAMURA YOSHIO
TAKAHASHI YUKO

(54) LIGHT DEFLECTING DEVICE HAVING DYNAMIC PRESSURE BEARING

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform assembly capable accurately further easily by successively assembling each member of a dynamic pressure bearing relating to a center shaft vertically fixed relating to a base, and then fixing a polygon mirror of a light deflecting device.

CONSTITUTION: After one end of a center shaft 102 is vertically fixed onto a base 100, a plate-shaped lower thrust bearing 103 is fixed to the center shaft 102, and then a radial bearing 105 is fixedly inserted through the center shaft 102. Next in a circular guide surface 106 of the radial bearing 105, a rotary unit 107 is rotatably provided so as to provide a little clearance relating to an opposed surface 108 formed in the rotary unit 107, and then an upper thrust bearing 109 is fixed to be inserted through the center shaft 102. Here is provided a clearance so as to have the similar clearance between upper/lower opposed surfaces 110, 111 of the rotary unit 107 also between a guide surface 112 of the lower thrust bearing 103 and a guide surface 113 of the upper thrust bearing 109. Next to a supporting part 114 integrally formed with the periphery of the rotary unit 107, a polygon mirror 116 formed with many reflecting surfaces 115 is fixed by a fixing member 117. Further, a holding seat plate 118 is fixed to an end of the center shaft 102, to end assembling.



[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-121471

(43)公開日 平成8年(1996)5月14日

(51)Int.Cl.⁸

F 16 C 17/10

G 02 B 26/10

識別記号 庁内整理番号

A

102

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平6-260344

(22)出願日 平成6年(1994)10月25日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 鈴 雅夫

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72)発明者 伊藤 豊次

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72)発明者 岩村 義雄

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

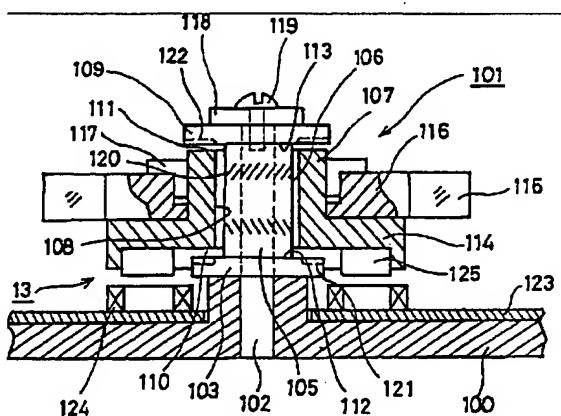
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 動圧軸受を有する光偏向装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 光偏向装置として使用するポリゴンミラーの軸受を動圧軸受で構成すると共に、該動圧軸受を基台より順次組み立てる事により、正確且つ容易に組み立てることを可能となし、又ポリゴンミラーにカバーを設け、該カバー内の空気を若干減圧する事で、ポリゴンミラーの風損と汚れを防止すると共に、ポリゴンミラーの回転速度を適時制御することにより電力消費を減少させる。

【構成】 像担持体に光ビーム走査による書き込み手段を有する光偏向装置に於いて、前記光ビーム走査による書き込み手段を設ける基台100と、前記光偏向装置を保持する動圧軸受103、105、109と、該動圧軸受を所定位置に設ける芯軸102と、該芯軸を前記基台に固定したことを特徴とする動圧軸受を有する光偏向装置。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体に光ビーム走査による書き込み手段を有する光偏向装置に於いて、前記光ビーム走査による書き込み手段を設ける基台と、前記光偏向装置を保持する動圧軸受と、該動圧軸受を所定位置に設ける芯軸と、該芯軸を前記基台に固定したことを特徴とする動圧軸受を有する光偏向装置。

【請求項2】 前記光ビーム走査による書き込み手段を設ける基台と、前記光偏向装置を保持する動圧軸受と、該動圧軸受を所定位置に設ける芯軸と、該芯軸を前記基台に固定すると共に、前記基台を水平位置より傾斜して配置したことを特徴とする請求項1記載の動圧軸受を有する光偏向装置。

【請求項3】 像担持体に光ビーム走査による書き込み手段を有する光偏向装置に於いて、動圧軸受を介して回転多面鏡を回転する前記光偏向装置を内蔵したカバーと、該カバー内の気圧を1気圧以下としたことを特徴とする動圧軸受を有する光偏向装置。

【請求項4】 前記光偏向装置を内蔵したカバー内の気圧を1/3気圧としたことを特徴とする請求項3記載の動圧軸受を有する光偏向装置。

【請求項5】 動圧軸受を介して回転多面鏡を回転する光偏向装置に於いて、少なくとも前記光偏向装置に於ける回転多面鏡の回転を開始した後は、前記回転多面鏡の回転数が設定された回転数以下とならないように制御されていることを特徴とする動圧軸受を有する光偏向装置。

【請求項6】 前記光偏向装置の像担持体に光ビーム走査による書き込みを停止した後、光偏向装置の回転が設定された回転数以下とならないように電源を断続制御することを特徴とする請求項5記載の動圧軸受を有する光偏向装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は動圧軸受を用いて回転多面鏡を回転し、光ビーム走査を行う光偏向装置で、特に前記動圧軸受を安価に、且つ安定した回転を得るようした装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に画像形成装置等で半導体レーザ発光体より発生するレーザ光を用いて像担持体である感光体ドラムに対して画像の書き込みを行なう手段に於いて、該書き込み手段は、光偏向装置としてポリゴンミラーを高速回転し、前記レーザ光を前記感光体ドラム面に順次露光し、潜像を形成している。一般に前記書き込み手段は、基板上に半導体レーザ発光体と、複数の光学部材と、別体で組み立てられ、軸受を有する前記光偏向装置を設けている。

【0003】 又前記光偏向装置として使用されるポリゴンミラーには多面鏡が使用され、高速回転することによ

り前記半導体レーザ発光体より発光されるレーザビームを感光体ドラム面に露光している。前記多面鏡のポリゴンミラーは反射面の鏡が平面で形成されており、多数の該鏡を多角体に組合させるため、鏡の端部が角状に突き出た構成となっている。この様に構成されたポリゴンミラーを高速回転するため、前記角状に突き出た部分による空気抵抗が大きくなり、該空気抵抗により発生する音、振動により、回転性能に悪影響を与える。又空気中の汚れ等が、前記ポリゴンミラーに付着し、画像形成に悪影響を与える。前記のような欠点を防止する手段として、該ポリゴンミラーを容器内に収納し、且つ容器内を真空状態となし不活性ガスを封入した手段として特開昭63-113516号等が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記のように、ポリゴンミラーを軸受を介して基板上に設ける場合、先ずポリゴンミラーを組込板に固定した支軸に対し軸受を介して回転自在に設け、該ポリゴンミラーを回転するためのマグネットをポリゴンミラー側に設け、該マグネットと対峙して複数のステータコイルを前記組込板に固定する。以上の様に構成したポリゴンミラーの固定部を基板上に設置固定する。しかるに前記の様に半導体レーザ発光体より発生するレーザ光を用いて像担持体である感光体ドラムに対して画像の書き込みを行なう手段に於いては、微小な設置誤差、又は組み立て誤差が発生した時、前記書き込み用のレーザ光が前記誤差により像担持体の所定位置より外れ、良好な画像を形成する事が出来ない。従って取り付けた後、調整に多くの時間を要し、且つ他の光学系との調整まで必要となる。

【0005】 又前記ポリゴンミラーの高速回転を行う事による空気音の防止と、風損の発生を防止するために、前記ポリゴンミラーを真空にした容器内に収納した手段が知られている。しかるに容器を真空とした場合は、容器自身が真空状態に耐え得る様堅牢に製作するか、外圧に耐える特殊な形状としなければならない。又常時真空状態を保持するため、接続部等を高度な気密性を有する部材を用いる等、装置全体が大型となり、且つ重量が増大し高価となる。

【0006】 又前記のようにポリゴンミラーを軸受を介して基板上に設け、ポリゴンミラーを組込板に固定した支軸に対し、軸受を介して回転自在に設けると共に、該ポリゴンミラーを回転するためのマグネットをポリゴンミラー側に設け、該マグネットと対峙して複数のステータコイルを前記組込板に固定する装置に於いて、前記軸受を動圧軸受で構成した場合、動圧軸受の特性として、未使用時、即ちポリゴンミラーの回転の停止時は、動圧発生用溝から空気の流入が行わないと回転部と固定部が互いに接触状態となる。従って頻繁にポリゴンミラーの停止と回転を行う時、始動時には大きな抵抗を受けるため電力消費が増大し、停止時には回転部と固定部が

(3)

3

磨耗し、耐久度が低下する。従って、例えばポリゴンミラーの使用時、未使用時に係わらず常時回転させる方法も行われているが、その分電力消費が増大する。

【0007】本発明は前記のような欠点を一掃するため特に考えられたものである。即ち、光偏向装置として使用するポリゴンミラーの軸受を動圧軸受で構成すると共に、該動圧軸受を基台より順次組み立てる事により、正確且つ容易に組み立てる事を可能となし、又ポリゴンミラーにカバーを設け、該カバー内の空気を若干減圧する事で、ポリゴンミラーの風損と汚れを防止すると共に、ポリゴンミラーの回転速度を適時制御することにより電力消費を減少させることを目的としたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的のため、請求項1に於いて、像担持体に光ビーム走査による書き込み手段を有する光偏向装置に於いて、前記光ビーム走査による書き込み手段を設ける基台と、前記光偏向装置を保持する動圧軸受と、該動圧軸受を所定位置に設ける芯軸と、該芯軸を前記基台に固定したこと。請求項2に於いて、前記光ビーム走査による書き込み手段を設ける基台と、前記光偏向装置を保持する動圧軸受と、該動圧軸受を所定位置に設ける芯軸と、該芯軸を前記基台に固定すると共に、前記基台を水平位置より傾斜して配置したこと。請求項3に於いて、像担持体に光ビーム走査による書き込み手段を有する光偏向装置に於いて、動圧軸受を介して回転多面鏡を回転する前記光偏向装置を内蔵したカバーと、該カバー内の気圧を1気圧以下としたこと。請求項4に於いて、前記光偏向装置を内蔵したカバー内の気圧を1/3気圧としたこと。請求項5に於いて、動圧軸受を介して回転多面鏡を回転する光偏向装置に於いて、少なくとも前記光偏向装置に於ける回転多面鏡の回転を開始した後は、前記回転多面鏡の回転数が設定された回転数以下とならないように制御されていること。請求項6に於いて、前記光偏向装置の像担持体に光ビーム走査による書き込みを停止した後、光偏向装置の回転が設定された回転数以下とならないように電源を断続制御することにより達成される。

【0009】

【実施例】図1は、本発明のポリゴンミラーを用いたビーム光走査光学系ユニット1の一実施例を示す斜視図である。

【0010】図に於いて、100は取り付け用の基台、1Aは半導体レーザ発光体、2はコリメータレンズ（ビーム整形用光学系）、5は第1シリンドリカルレンズ、116はポリゴンミラー、7はfθレンズ、8は第2シリンドリカルレンズ、9は反射ミラー、10は感光体ドラムをそれぞれ示している。なお、11はタイミング検出用のミラー、12は同期検知器、13は上記ポリゴンミラー116の駆動モータである。半導体レーザ発光体1から射出したビームは、コリメータレンズ2により平行光となる。上

4

記ビームは第1結像光学系の第1シリンドリカルレンズ5を経てポリゴンミラー6に入射する。この反射光は、fθレンズ7、第2シリンドリカルレンズ8から成る第2結像光学系を透過し、反射ミラー9を介して感光体ドラム10面上に、所定のスポット径で、副走査方向に走査する。なお、主走査方向は図示しない調整機構により、既に微調整してある。

【0011】1ライン毎の同期検知は、走査開始前の光束をミラー11を介して同期検知器12に入射させる。

【0012】図2は動圧軸受101を高速回転するポリゴンミラーに利用した装置を示す。前記基台100上には、前記動圧軸受101を支持固定するための芯軸102の一端を垂直に固定する。前記動圧軸受101の組立方法は、先ず前記芯軸102に板状の下スラスト軸受103を固定して設け、次にラジアル軸受105を前記芯軸102に貫通して固定する。尚前記下スラスト軸受103とラジアル軸受105を一体に形成し、同時に固定して設けててもよい。次に前記ラジアル軸受105の円形案内面106に、回転体107に形成した対向面108に対し若干の間隙（1～7μm）を有するよう前記回転体107を回転自在に設け、次に上スラスト軸受109を前記芯軸102に貫通して固定する。その際前記回転体107の上下の対向面110、111と、前記下スラスト軸受103の案内面112、及び上スラスト軸受109の案内面113間も前記同様の間隙を有する様に設ける。次に前記回転体107の外周と一体に形成された支持部114に、多数の反射面115が形成されたポリゴンミラー116を固定部材117で固定する。以上のように順次組立を完了した後、保持座板118をネジ119で前記芯軸102の他端に固定し、組立を完了する。

【0013】又前記ラジアル軸受105に形成した案内面106には動圧発生用溝120が形成され、前記下スラスト軸受103の案内面112に動圧発生用溝121を、前記上スラスト軸受109の案内面113に動圧発生用溝122を各々形成する。

【0014】そして前記基台100上には図1に示す駆動モータ13の構成として、絶縁部材123を介してステータコイル124を設け、前記回転体107の支持部114の下部には回転方向に対して前記ステータコイル124に対向したマグネット125が設けられ、前記ステータコイル124に通電することで、回転体107を高速度で誘導回転させる上記ポリゴンミラー6の駆動モータ13が構成される。該駆動モータ13の回転により、前記動圧発生用溝120、121、122により前記回転体の対向面108、110、111と、前記ラジアル軸受105の円形案内面106と、下スラスト軸受103の案内面112と、上スラスト軸受109の案内面113間に動圧作用により空気間隙が形成され円滑な高速度回転を可能にしている。

【0015】図3は動圧軸受101を傾斜して設けた実施例で、例えば小型のプリンタ等で光偏向装置の設置場所が極めて限定されている場合、図の様に傾斜設置しなけ

(4)

5

ればならない事がある。その際、前記基台100を装置本体126に対しθ角の傾斜して設置しても正確に配置する事が出来る。即ち図2に示すように基台100に対し芯軸102を直角に配置固定した後は前記のような組立方法を用いる事でポリゴンミラー116を正確な傾斜角度に配置出来る。動圧軸受101の構成は図2と同様に、先ず前記芯軸102に板状の下スラスト軸受103を固定して設け、次にラジアル軸受105を前記芯軸102に貫通して固定する。尚前記下スラスト軸受103とラジアル軸受105を一体に形成し、同時に固定して設けててもよい。次に前記ラジアル軸受105の円形案内面106に、回転体107に形成した対向面108に対し若干の間隙(1~7μm)を有するように前記回転体107を回転自在に設け、次に上スラスト軸受109を前記芯軸102に貫通して固定する。その際前記回転体107の上下の対向面110, 111と、前記下スラスト軸受103の案内面112、及び上スラスト軸受109の案内面113間も前記同様の間隙を有する様に設ける。次に前記回転体107の外周と一体に形成された支持部114に、多数の反射面115が形成されたポリゴンミラー116を固定部材117で固定する。以上のように順次組立を完了した後、保持座板118をネジ119で前記芯軸102の他端に固定し、組立を完了する。

【0016】そして前記同様に基台100上には図1に示す駆動モータ13の構成として、絶縁部材123を介してステータコイル124を設け、前記回転体107の支持部114の下部には回転方向に対して前記ステータコイル124に対向したマグネット125が設けられ、前記ステータコイル124に通電することで回転体107を高速度で誘導回転させる。該回転により、前記動圧発生用溝120, 121, 122により前記回転体の対向面108, 110, 111と、前記ラジアル軸受105の円形案内面106と、下スラスト軸受103の案内面112と、上スラスト軸受109の案内面113間に動圧軸受101が傾斜状態で設置されていても動圧作用による空気間隙が形成され円滑な高速回転を可能にしている。

【0017】図4は、動圧軸受101を光偏向装置に利用した他の実施例を示す。前記の様に基台100上には、前記動圧軸受101を支持固定するための芯軸102を前記基台100と一体に且つ垂直方向に形成する。そして前記動圧軸受101の組立方法は、前記同様に芯軸102に板状の下スラスト軸受103を固定して設け、次にラジアル軸受105を前記芯軸102に貫通して固定する。尚前記下スラスト軸受103とラジアル軸受105を一体に形成し、同時に固定して設けててもよい。次に前記ラジアル軸受105の円形案内面106に、回転体107に形成した対向面108に対し若干の間隙(1~7μm)を有するように前記回転体107を回転自在に設け、次に上スラスト軸受109を前記芯軸102に貫通して固定する。その際前記回転体107の上下の対向面110, 111と、前記下スラスト軸受103の案内面112、及び上スラスト軸受109の案内面113間も前記同様の空気間隙を有する様に設ける。次に前記回転体107の外周と一体に

6

形成された支持部114に、多数の反射面115が形成されたポリゴンミラー116を固定部材117で固定する。以上のように順次組立を完了した後、保持座板118をネジ119で前記芯軸102の他端に固定し、組立を完了する。

【0018】又前記ラジアル軸受105に形成した案内面106には動圧発生用溝120が形成され、前記下スラスト軸受103の案内面112に動圧発生用溝121を、前記上スラスト軸受109の案内面113に動圧発生用溝122を各々形成する。

【0019】そして前記基台100上には図1に示す駆動モータ13の構成として、絶縁部材123を介してステータコイル124を設け、前記回転体107の支持部114の下部には回転方向に対して前記ステータコイル124に対向したマグネット125が設けられ、前記ステータコイル124に通電することで、回転体107を高速度で誘導回転させる上記ポリゴンミラー6の駆動モータ13が構成される。該駆動モータ13で回転体107を高速度で誘導回転させる。該回転により、前記動圧発生用溝120, 121, 122により前記回転体の対向面108, 110, 111と、前記ラジアル軸受105の円形案内面106と、下スラスト軸受103の案内面112と、上スラスト軸受109の案内面113間に動圧作用により空気間隙が形成され円滑な高速度回転を可能にしている。

【0020】図5は、動圧軸受101を光偏向装置に利用した他の実施例を示す。本実施例は、前記基台100上に突起部1001を形成し、該突起部1001に、前記動圧軸受101を支持固定するための芯軸102の一端に設けた固定ネジ1021を螺合する事で、前記芯軸102を基台100に対し垂直に固定する。そして前記動圧軸受101の組立方法は、前記同様に芯軸102に板状の下スラスト軸受103を固定して設け、次にラジアル軸受105を前記芯軸102に貫通して固定する。尚前記下スラスト軸受103とラジアル軸受105を一体に形成し、同時に固定して設けててもよい。次に前記ラジアル軸受105の円形案内面106に、回転体107に形成した対向面108に対し若干の間隙(1~7μm)を有するように前記回転体107を回転自在に設け、次に上スラスト軸受109を前記芯軸102に貫通して固定する。その際前記回転体107の上下の対向面110, 111と、前記下スラスト軸受103の案内面112、及び上スラスト軸受109の案内面113間も前記同様の空気間隙を有する様に設ける。次に前記回転体107の外周と一体に形成された支持部114に、多数の反射面115が形成されたポリゴンミラー116を固定部材117で固定する。以上のように順次組立を完了した後、保持座板118をネジ119で前記芯軸102の他端に固定し、組立を完了する。

【0021】又前記ラジアル軸受105に形成した案内面106には動圧発生用溝120が形成され、前記下スラスト軸受103の案内面112に動圧発生用溝121を、前記上スラスト軸受109の案内面113に動圧発生用溝122を各々形成する。

(5)

7

【0022】そして前記基台100上には図1に示す駆動モータ13の構成として、絶縁部材123を介してステータコイル124を設け、前記回転体107の支持部114の下部には回転方向に対して前記ステータコイル124に対向したマグネット125が設けられ、前記ステータコイル124に通電することで回転体107を高速度で誘導回転させる。該回転により、前記動圧発生用溝120, 121, 122により前記回転体の対向面108, 110, 111と、前記ラジアル軸受105の円形案内面106と、下スラスト軸受103の案内面112と、上スラスト軸受109の案内面113間に動圧作用により空気間隙が形成され円滑な高速度回転を可能にしている。

【0023】図6は、動圧軸受101を光偏向装置に利用した実施例で、該動圧軸受101を減圧カバー127内に収容した構成を示す。前記減圧カバー127内は、1気圧(1013hPa)以下の500~300hPaの気圧に減圧されている。前記動圧軸受101は、芯軸102を基台100に対し垂直に固定する。そして前記動圧軸受101の組立方法は、前記同様に芯軸102に板状の下スラスト軸受103を固定して設け、次にラジアル軸受105を前記芯軸102に貫通して固定する。尚前記下スラスト軸受103とラジアル軸受105を一体に形成し、同時に固定して設けてもよい。次に前記ラジアル軸受105の円形案内面106に、回転体107に形成した対向面108に対し若干の間隙(1~7μm)を有するように前記回転体107を回転自在に設け、次に上スラスト軸受109を前記芯軸102に貫通して固定する。その際前記回転体107の上下の対向面110, 111と、前記下スラスト軸受103の案内面112、及び上スラスト軸受109の案内面113間も前記同様の間隙を有する様に設ける。次に前記回転体107の外周と一体に形成された支持部114に、多数の反射面115が形成されたポリゴンミラー116を固定部材117で固定する。以上のように順次組立を完了した後、保持座板118をネジ119で前記芯軸102の他端に固定し、組立を完了する。組立て完了後、前記減圧カバー127を動圧軸受101を内蔵する様に被せ、減圧カバー127の縁部を前記基台100に対し密封状態となるように接着又はネジ等を用いて固定する。次に減圧用孔128より減圧手段を(図7に於いて説明)用いて1気圧(1013hPa)以下の500~300hPaの気圧に減圧し、減圧完了と共に前記減圧用孔128に蓋129を設け、減圧状態を保持する。

【0024】又前記多数の反射面115が形成されたポリゴンミラー116による光偏向作用を可能にするため、前記減圧カバー127の一部に光偏向方向に長孔130を設け、透明板131を該長孔130に固定する。

【0025】又前記ラジアル軸受105に形成した案内面106には動圧発生用溝120が形成され、前記下スラスト軸受103の案内面112に動圧発生用溝121を、前記上スラスト軸受109の案内面113に動圧発生用溝122を各々形成されている。

【0026】そして前記基台100上には図1に示す駆動

8

モータ13の構成として、絶縁部材123を介してステータコイル124を設け、前記回転体107の支持部114の下部には回転方向に対して前記ステータコイル124に対向したマグネット125が設けられ、前記ステータコイル124に通電することで、回転体107を高速度で誘導回転させる上記ポリゴンミラー6の駆動モータ13が構成される。該駆動モータ13で回転体107を高速度で誘導回転させる。該回転により、前記動圧発生用溝120, 121, 122により前記回転体の対向面108, 110, 111と、前記ラジアル軸受105の円形案内面106と、下スラスト軸受103の案内面112と、上スラスト軸受109の案内面113間に動圧作用により空気間隙が形成され円滑な高速度回転を可能にしている。

【0027】以上のように減圧状態であっても、動圧軸受101に形成された前記動圧発生用溝120, 121, 122により前記回転体の対向面108, 110, 111と、前記ラジアル軸受105の円形案内面106と、下スラスト軸受103の案内面112と、上スラスト軸受109の案内面113間に空気間隙が形成され、且つポリゴンミラー116の回転による風損が減少すると共に、ポリゴンミラー116面の汚れと、回転音の発生を防止出来る。又回転体107の軸受として、動圧軸受101を使用しているため、従来のボール軸受と、減圧カバーの組み合わせで使用した時に発生する前記ボール軸受からの油き蒸発による軸受寿命の低下と、又前記油によるポリゴンミラー116面の汚れ等の問題は一切考慮しなくても良い。

【0028】図7は前記減圧カバー127に減圧装置131を接続し、減圧カバー127内を減圧する構成図である。前記のように、基台100上にポリゴンミラー116を有する動圧軸受101を設けた後、減圧カバー127の縁部を前記図6の様に密封して基台100に固定する。次に減圧カバー127に設けた蓋129を前記減圧用孔128より外し、減圧用管132の一端を該減圧用孔128に挿入固定する。ここで減圧装置131内の回転子133を矢示方向に回転する事により、減圧装置131の内面に接触して回転子133に設けられ同時に回転する排気部材134により、前記減圧カバー127内の空気が減圧装置131の排気孔136より排気される。そして前記排気部材134によって排気と停止が繰り返され、排気時には弁135が開いて排気し、停止時には弁135が閉じて空気の逆流を防止している。以上の様な減圧操作を行い、気圧計1321により、減圧カバー127内の気圧が、1気圧(1013hPa)以下の500~300hPaの気圧に減圧された事が計測された時に前記減圧装置131を停止する。

【0029】図8は前記動圧軸受101の回転を制御するための駆動回路を示す。前記の様に前記基台100上には、前記動圧軸受101を支持固定するための芯軸102の一端を垂直に固定し、前記動圧軸受101の組立方法は、先ず前記芯軸102に板状の下スラスト軸受103を固定して設け、次にラジアル軸受105を前記芯軸102に貫通して固定する。尚前記下スラスト軸受103とラジアル軸受105を一

(6)

9

体に形成し、同時に固定して設けててもよい。次に前記ラジアル軸受105の円形案内面106に、回転体107に形成した対向面108に対し若干の間隙(1~7μm)を有するように前記回転体107を回転自在に設け、次に上スラスト軸受109を前記芯軸102に貫通して固定する。その際前記回転体107の上下の対向面110, 111と、前記下スラスト軸受103の案内面112、及び上スラスト軸受109の案内面113間も前記同様の間隙を有する様に設ける。次に前記回転体107の外周と一体に形成された支持部114に、多数の反射面115が形成されたポリゴンミラー116を固定部材117で固定する。以上のように順次組立を完了した後、保持座板118をネジ119で前記芯軸102の他端に固定し、組立を完了する。

【0030】又前記ラジアル軸受105に形成した案内面106には動圧発生用溝120が形成され、前記下スラスト軸受103の案内面112に動圧発生用溝121を、前記上スラスト軸受109の案内面113に動圧発生用溝122を各々形成する。

【0031】そして前記基台100上には図1に示す駆動モータ13の構成として、絶縁部材123を介してステータコイル124を設け、前記回転体107の支持部114の下部には回転方向に対して前記ステータコイル124に対向したマグネット125が設けられ、前記ステータコイル124に通電することで、回転体107を高速度で誘導回転させる駆動モータ13が構成される。該駆動モータ13で回転体107を高速度で誘導回転させる。該回転により、前記動圧発生用溝120, 121, 122により前記回転体の対向面108, 110, 111と、前記ラジアル軸受105の円形案内面106と、下スラスト軸受103の案内面112と、上スラスト軸受109の案内面113間に動圧作用により空気間隙が形成され円滑な高速度回転を可能にしている。

【0032】本実施例に於いては、前記ステータコイル124には、電源137よりスイッチ139と、駆動回路140を介して前記電源137と接続されている。そして前記駆動回路140により、前記駆動モータ13の回転を切り替え行うため、前記スイッチ139と並列にスイッチ138が設けられている。

【0033】以上の様に構成された動圧軸受101に於いて、通常のレーザ光の光偏向操作は、駆動モータ13のステータコイル124にスイッチ139をオンする事により電源137より駆動回路140を介して例えば一定の電圧電流0.5A、駆動電圧24Vを与え、ポリゴンミラー116を前記動圧軸受101を軸受として高速回転を保持する。そして前記値で1時間連続回転する電力消費量は、 $24(V) \times 0.5(A) \times 1(\text{時間}) = 12\text{Wh}$ となる。次に前記のスイッチ139をオフし、ポリゴンミラー116の高速回転を停止する。そして通常のレーザ光の光偏向操作を停止すると同時に、前記スイッチ139と並列に設けたスイッチ138が駆動回路140によりオンされる。スイッチ138のオンにより図9に示す制御が行われる。スイッチ138オンと共に、例

10

10

えば起動電流2(A)で、時間10秒(S)間、電源137より電圧24Vがステータコイル124に印加され、図10に示すようにポリゴンミラー116は23000rpmの回転数で回転を行う。前記のように10秒(S)間後にスイッチ138がオフされ、ポリゴンミラー116の回転が急速に低下する。そして回転数が例えば3000rpmに達した時、即ち図9に示す60秒(S)後に前記スイッチ138が再びオンされて、前記ポリゴンミラー116は再び23000rpmの回転数に達する。前記の様にスイッチ138をオン、オフして回転制御した場合の1時間の電力消費量は、

【0034】

【数1】

$$24(V) \times 2(A) \times \frac{10}{3600} (h) \times 60(\text{回}) = 8\text{Wh}$$

【0035】となる。以上のように通常のレーザ光の光偏向操作を停止した時の1時間の電力消費量は8whとなり、前記のように常時前記ポリゴンミラー116を常時回転した場合の電力消費量、12whと比較すると約2/3の電力消費量で回転を行う事が出来る。以上のように動圧軸受101を停止せず、非使用時にも常時回転を行っても極めて少ない電力消費量で前記ポリゴンミラー116の回転を行う事が出来る。

【0036】

【発明の効果】以上のように本発明は、請求項1に於いて、動圧軸受を支持する芯軸を基台に対し垂直に固定し、該芯軸に対し動圧軸受の各部材を順次組立て、該動圧軸受に光偏向装置のポリゴンミラーを固定する事で、前記動圧軸受と、ポリゴンミラーを正確に設ける事が出来る。

【0037】請求項2に於いて、前記基台が傾斜して配置されていても、前記基台面に対し、芯軸を直角に配置し、前記のように芯軸に対し動圧軸受の各部材を順次組立て、該動圧軸受に光偏向装置のポリゴンミラーを固定する事で、前記動圧軸受と、ポリゴンミラーを正確な傾斜位置に設ける事が出来る。

【0038】請求項3に於いて、動圧軸受に設けたポリゴンミラーにカバーを設け、且つカバー内を減圧し、前記動圧軸受の動圧作用を良好に保持すると共に、ポリゴンミラーの風損を防止し、更に回転音を低下させると共に、ポリゴンミラーの汚れを長期間防止出来る。

【0039】請求項4に於いて、前記カバー内の減圧を300hPaに設定した事で、前記動圧作用を良好に保持すると共に、ポリゴンミラーの風損を防止し、更に回転音を低下させ、ポリゴンミラーの汚れを長期間防止する作用を極めて良好に保持出来る。

【0040】請求項5に於いて、ポリゴンミラーによる光ビームによる書き込み操作を停止した後も、ポリゴンミラーを設けた動圧軸受の動圧状態を最低限保持する回転速度とし、動圧軸受を停止させないようにしたので、

(7)

11

特に始動時に於いて大きな電力を消費することない。又書き込み操作の停止による回転停止毎に動圧軸受の接触磨耗が防止されるので、動圧軸受を長期間使用出来る。

【0041】請求項6に於いて、前記動圧軸受を停止させない方法として、電源のオン、オフを行う簡単な制御のみで、ポリゴンミラーを設けた動圧軸受の回転を続行させることが出来た。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動圧軸受を使用した光偏向装置設けた光ビーム走査光学系の斜視図。

【図2】本発明の動圧軸受を使用した光偏向装置を示す断面図。

【図3】本発明の他の動圧軸受を使用した光偏向装置を示す断面図。

【図4】本発明の他の動圧軸受を使用した光偏向装置を示す断面図。

【図5】本発明の他の動圧軸受を使用した光偏向装置を示す断面図。

【図6】本発明の動圧軸受を使用した光偏向装置に、減圧カバー設けた構成を示す断面図。

【図7】図6の減圧カバー内の気圧を減圧する減圧装置を示す構成図。

12

【図8】本発明の動圧軸受を使用した光偏向装置の回転制御を行うブロック回路図。

【図9】図8の回転制御に於ける電流と、時間との関係を示す説明図。

【図10】図8の回転制御に於ける回転数と、時間との関係を示す説明図。

【符号の説明】

1 光走査光学ユニット

1A 半導体レーザ発光体

5 第1シリンドリカルレンズ

116 ポリゴンミラー

7 fθレンズ

8 第2シリンドリカルレンズ

103 下スラスト軸受

109 上スラスト軸受

105 ラジアル軸受

102 芯軸

120, 121, 122 動圧発生用溝

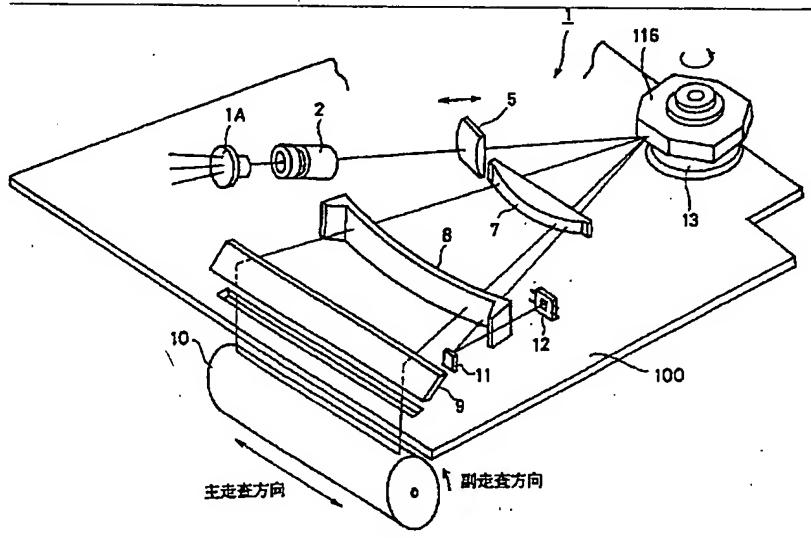
108, 110, 111 回転体の対向面

20 106, 112, 113 軸受の案内面

100 基台

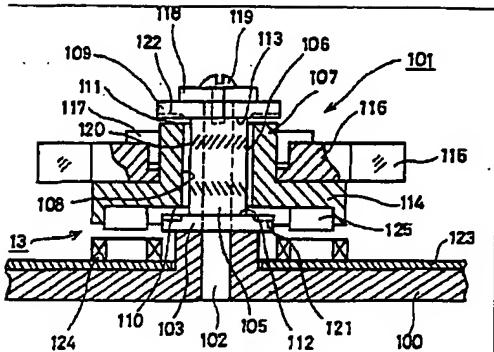
127 減圧カバー

【図1】

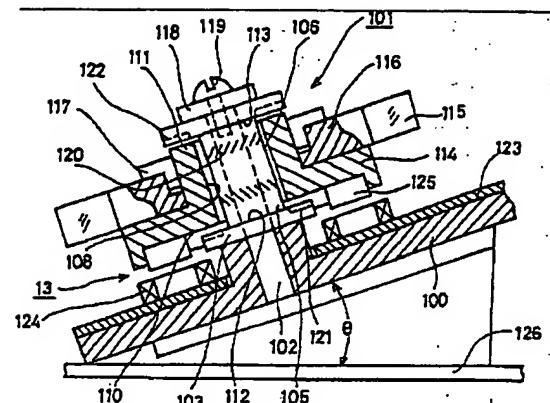


(8)

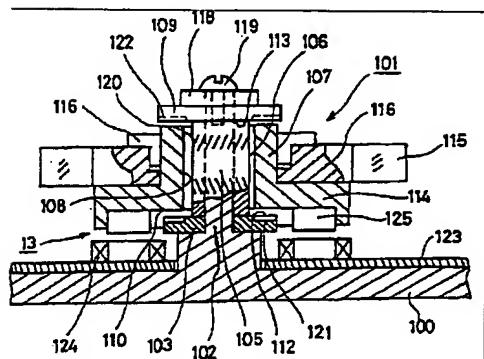
【図 2】



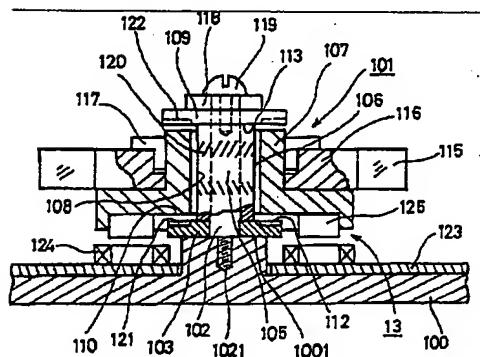
【図 3】



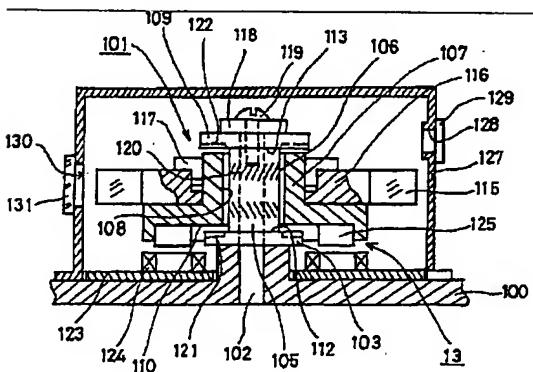
【図 4】



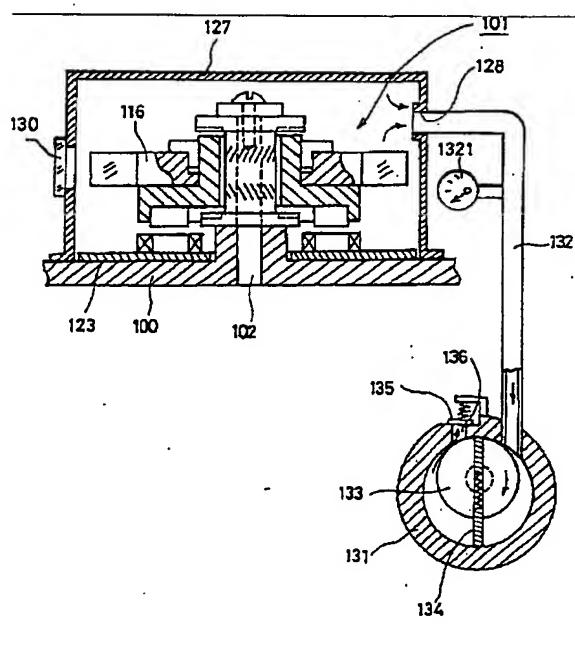
【図 5】



【図 6】

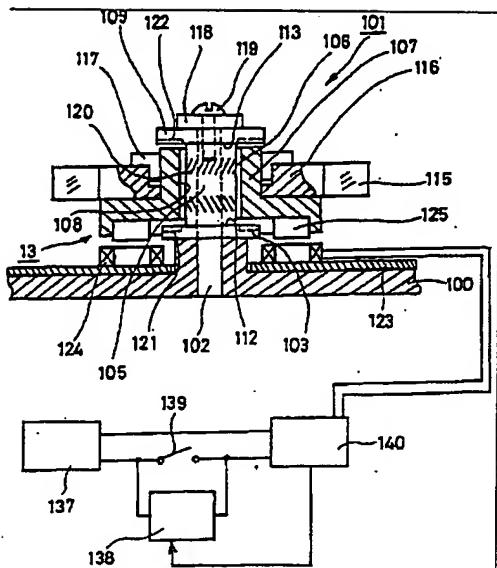


【図 7】

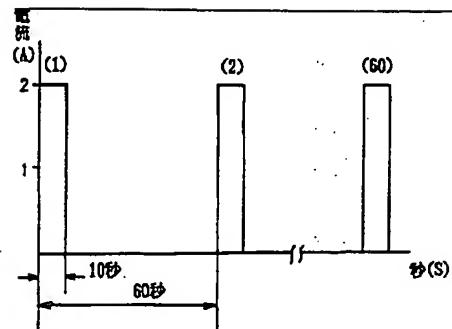


(9)

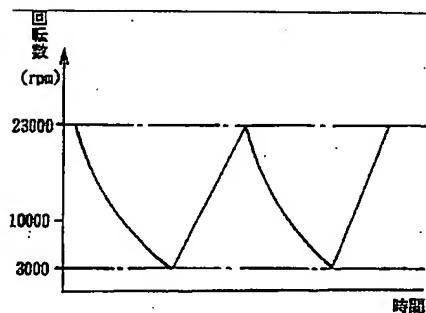
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 祐幸

東京都八王子市石川町2970番地ニカ株式
会社内